

# OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA DEGRADATSIYAGA UCHRAGAN TUPROQLARNING INTEGRALLASHGAN BOSHQARUVI VA MELIORATSIYASI: YANGI YONDASHUVLAR VA INNOVATSION YECHIMLAR



O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY MAJLISI SENATINING OROLBO‘YI  
MINTAQASINI RIVOJLANTIRISH MASALALARI VA EKOLOGIYA QO‘MITASI  
O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY MAJLIS SENATI AGRAR VA SUV XO‘JALIGI  
MASALALARI QO‘MITASI

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR  
VAZIRILIGI

MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FAO VAKOLATXONASI

**OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA‘MINLASHDA  
DEGRADATSIYAGA UCHRAGAN TUPROQLARNING  
INTEGRALLASHGAN BOSHQARUVI VA MELIORATSIYASI:  
YANGI YONDASHUVLAR VA INNOVATSION YECHIMLAR**

*mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amali konferensiyasi ma‘ruzalar to‘plami*

**22 aprel-Xalqaro Yer Kuni**



Toshkent, 19-22 aprel 2023 y.

tuproqlarning texnogen ifloslanishi hisobiga tuproqning biologik xossalari yomonlashishiga sabab bo'lganligi aniqlandi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati**

1. Faber J.H., Creamer R.E., Mulder C., Römbke J., Rutgers M., Sousa J.P., Stone D., Griffiths B.S. 2013: The practicalities and pitfalls of establishing a policy relevant and cost effective soil biological monitoring scheme. *Integr. Environ. Assess. Manag.*, 9. -P. 276-284.
2. Strohmayer P. Soil stockpiling for reclamation and restoration activities after mining and construction // 1999 *Restor. Reclam. Rev.*, 4. -P. 1-6.
3. Kucharov A., et al. "Development of technology for water concentration of brown coal without use and use of red waste in this process as a raw material for colored glass in the glass industry." *E3S Web of Conferences*. 2021.
4. Yusupov F. M., Ko'charov A. A., Mamanazarov U., & Sa'dullaeva X. N. (2020). Uluchshenie kachestva burx ugley marki 2br-v2 i 2bomssh-b2 s pomosh'yu ximicheskoy obrabotki. *Universum: texnicheskie nauki*, (3-2 (72)). -С. 43-46.
5. Ezeokoli O.T., Nwangburuka C.C., Adeleke R.A., Roopnarain A., Paterson D.G., Maboeta M.S., Bezuidenhout C.C. 2019: Assessment of arbuscular mycorrhizal fungal spore density and viability in soil stockpiles of South African opencast coal mines. *S. Afr. J. Plant Soil*, 36. -P.91-99.
7. Brady N. C., and Weil R. R. *The Nature and Property of Soils*, Prentice Hall, Upper Saddle Hall, NJ, USA, 1999.
8. Minasny B., Hong S. Y., Hartemink A. E., Kim Y. H., and Kang S. S. "Soil pH increase under paddy in South Korea between 2000 and 2012," *Agriculture, Ecosystems & Environment*, vol. 221, 2016. -P. 205-213.
9. Veen J., Kuikman P. Soil structural aspects of decomposition of organic matter by micro-organisms. *Biogeochem.*, 11, 1990. -P.213-233.
10. Tinker P. The role of microorganisms in mediating and facilitating the uptake of plant nutrients from soil. *Plant Soil*. 1984. -P. 77-91.

**УДК: 631.452**

## **ИНФОРМАЦИОННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГЕНЕЗИСА И ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ**

**В.И.Савич , Ш.Г.Нафетдинов**

*РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, г.Москва, Россия*

*Бухарский Государственный Университет, г.Бухара, Узбекистан*

Целью исследования являлась информационно-энергетическая оценка генезиса и плодородия почв. В задачи исследования входило изучение влияния на свойства почв их энергетического состояния, оценка влияния на свойства, процессы и режимы почв взаимосвязей между свойствами почв, их информационной характеристики. Объектами исследования выбраны дерново-подзолистые почвы Московской области и обыкновенные черноземы Краснодарского края [2, 3, 4, 6].

Методика исследования состояла в оценке агрохимических и физико-химических свойств почв, их комплексообразующей способности [1, 5], скорости процессов [9], микробиологической активности почв [7], засоленности [12] прикорневой зоны растений [11], в расчете взаимосвязей свойств почв [5, 8, 10].

Генезис и плодородие почв определяются трансформацией, миграцией и аккумуляцией вещества, энергии и информации. Эти факторы определяют как совокупность свойств почв, так и протекающие в почвах процессы и режимы:  $\Sigma$  свойств =  $K[\Pi][k_i X_i]$ , где  $\Sigma$  – совокупность свойств почв к  $[\Pi]$ , совокупность свойств пород и степень их влияния на генезис и плодородие почв,  $k_i X_i$  – совокупность факторов почвообразования и их влияние на породу в процессах генезиса и эволюции почв.

При этом важное значение имеет степень влияния отдельных факторов на породу, продолжительность их влияния и очередность влияния с проявлением эффектов синергизма и антагонизма.

С нашей точки зрения, дополнительными факторами почвообразования являются геофизические поля Земли и микробиологическая активность почв. При этом влияние факторов почвообразования на породу определяется интенсивностью их воздействия, продолжительностью, очередностью воздействия отдельных факторов с проявлением эффектов синергизма и антагонизма. Во всех случаях в процессах генезиса и эволюции почв протекают процессы трансформации, миграции и аккумуляции вещества, энергии и информации.

Энергетическая оценка генезиса и плодородия почв. Все процессы, протекающие в агрофитоценозах и в биогеоценозах протекают с трансформацией, миграцией и аккумуляцией вещества, энергии и информации. Они определяют изменения свойств почв, протекающие в почвах процессы и режимы. Одновременно в разных частях системы протекают процессы с накоплением вещества, энергии и информации и с их потерей.

При этом, в соответствии с принципом Дельгадо, любая реакция сопровождается поглощением и выделением вещества, энергии и информации. Одни компоненты водорастворимых органических веществ разлагаются, другие поглощают освобожденные компоненты вещества, энергии и информации и усложняют свою структуру.

Для всех компонентов биогеоценозов существуют минимально допустимые для их развития количества и состояния вещества, энергии и информации, оптимальные и предельно допустимые. Трансформация, миграция и аккумуляция их тесно взаимосвязаны.

Накопление энергии в почве, в гумусе, в микрофлоре и в фитомассе зависит от выращиваемой культуры и плодородия почв. Это подтверждается данными следующей таблицы.

**Таблица 1**

**Энергоемкость гумуса и продуктивность полевых культур на дерново-подзолистых почвах в зависимости от степени их окультуренности**

<b>Культура</b>	<b>Вариант</b>	<b>Гумус, млн. ккал/га</b>	<b>Энергоемкость фитомассы, млн. ккал/га</b>
Озимая пшеница многолетние травы	OK <sub>1</sub>	209	22,8
	OK <sub>3</sub>	270	41,2
	OK <sub>1</sub>	210	37,7
	OK <sub>3</sub>	283	60,9

Как видно из представленных данных, энергоемкость фитомассы значительно выше под травами, чем под озимой пшеницей, как на слабоокультуренных, так и на хорошо окультуренных почвах. Энергоемкость фитомассы выращиваемых растений чаще коррелирует с энергоемкостью гумуса, минералогического состава почв и обратно пропорциональна количеству энергии, которое должны затратить растения для достижения запланированной биопродуктивности:  $Y = \sum K_1 X_1$ , где  $K_1$  – затраты энергии растениями на потребление N, P, K и т.д.,  $X_1$  – количество потребляемых элементов. От окультуренности почв зависит как поглощение энергии в почве, так и накопление энергии в урожае отдельных культур, т.е. рентабельность выращивания отдельных культур. Это иллюстрируют данные следующей таблицы.

**Таблица 2**

**Энергетическая эффективность выращивания отдельных культур на дерново-подзолистых почвах разной степени окультуренности**

<b>Уровень плодородия</b>	<b>Культура</b>	<b>Отчуждение с урожаем, кка/га</b>
OK	пшеница	10632000
	травы 1-го года	24149000
OK	пшеница	5537000
	травы 1-го года	44344000

Как видно из представленных данных, на менее плодородных почвах выгоднее выращивать менее требовательные сельскохозяйственные культуры.

На почвах разной степени окультуренности и неодинаковый риск падения урожая при неблагоприятных погодных условиях. Это иллюстрируют данные следующей таблицы.

Информационная оценка генезиса и плодородия почв. Все вещества содержат энергию и информацию. Они с разными КПД используются растениями, микрофлорой и почвой. Любой процесс трансформации, миграции и аккумуляции сопровождается изменением и вещества, и энергии, и информации. Плодородие почв и урожай с/х культур в значительной степени зависят от взаимосвязей между свойствами почв.

Таблица 3

**Риск падения урожая на дерново-подзолистых почвах при неблагоприятных погодных условиях, млн. ккал/га**

Культура	Степень окультуренности	Риск падения урожая, %
озимая пшеница	OK <sub>1</sub>	99,0
	OK <sub>3-2</sub>	96,7
травы 1-го года	OK <sub>1</sub>	70,0
	OK <sub>3-2</sub>	45,1

Так, по полученным нами данным, для дерново-подзолистых почв в интервале рН = 5,5-8,0 проявлялись следующие зависимости: Zn = 22,8 – 3,2 рН; R<sup>2</sup> = 0,82; F = 12,3; Cu = 5,48 – 0,59 рН R<sup>2</sup> = 0,86; F = 17,6. При этом в почвах проявляются взаимосвязи между несколькими свойствами. Это иллюстрируют данные следующей таблицы.

Таблица 4

**Связь гумусированности с содержанием подвижных фосфатов и марганца в дерново-подзолистых почвах (n = 34)**

Гумус, %	P O, мг/100 г	Mn, моль/л · 10
1,17±0,06	4,79±0,47	0,30±0,21
1,19±0,09	25,45±1,80	0,03±0,03
1,86±0,05	4,64±0,94	1,40±0,40
1,76±0,04	55,40±20,10	0,34±0,17

Как видно из представленных данных, при увеличении содержания в почвах фосфатов содержание водорастворимого марганца резко снижается.

Как правило, содержание подвижных форм одного элемента в почве связано с несколькими свойствами почв. Так, по полученным нами данным, зависимость содержания в дерново-подзолистой почве гумуса (Y) зависело от количества поступающей в почву фитомассы X<sub>1</sub> (ц/га), от количества поступающего в почву кальция – X<sub>2</sub> (кг/га), от отношения в растительных остатках предшественника C/N (X<sub>3</sub>): Y = 0,74 + 0,03X<sub>1</sub> – 0,03X<sub>2</sub> + 3,5X<sub>3</sub>; R = 0,31; коэффициент эластичности для Y – X<sub>1</sub> = 1,01; для Y – X<sub>2</sub> = -1,12; для Y – X<sub>3</sub> = 0,54. Согласно проведенным нами исследованиям, целесообразно рассматривать информационные взаимосвязи в системе почва-растение, в структуре почвенного покрова, в горизонтах почвенного профиля, между свойствами, процессами и режимами почв. Как правило, проявляются прямые, обратные и последовательные связи и взаимосвязи. Информацию несут взаимосвязи вещества, энергии и информации, трансформации, миграции и аккумуляции, между твердой, жидкой и газообразной фазами. Как правило, взаимосвязи между свойствами почв описывались уравнениями регрессии. Однако они правомочны только в определенных интервалах зависимых и независимых переменных и отличаются при увеличении числа переменных.

По полученным нами данным, следует учитывать, что определенные взаимосвязи правомочны только в определенных лимитах независимых переменных. При этом взаимосвязи отличаются для почвы-память и почвы-момент. С практической точки зрения важно, что от взаимосвязей зависят как оптимальные свойства почв, так и ПДК, и ПДУ. При этом прошлое определяет настоящее, но и будущее определяет настоящее. При неоправданном увеличении доз удобрений в почвах проявляется закон убывающей отдачи: уменьшение дохода на 1 рубль затрат, уменьшение прироста урожая на 1 рубль затрат, уменьшение улучшения качества продукции на 1 рубль затрат. Это иллюстрируют данные следующей таблицы.

**Таблица 5**

**Изменение содержания клейковины и белка в зерне озимой пшеницы в зависимости от доз внесенных удобрений**

<b>Вариант</b>	<b>Увеличение содержания клейковины на 1 кг NPK</b>	<b>Увеличение содержания белка на 1 кг NPK</b>
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	0,03	0,03
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	0,04	0,01

По полученным нами данным, для дерново-подзолистых почв Московской области при дозе удобрений 174 и 313 кг д.в. на 1 га прирост урожая в кг на 1 кг NPK составил для пшеницы 2,5 и 0,8; для ячменя – 3,7 и 2,6.

По полученным нами данным, на хорошо окультуренной дерново-подзолистой почве при внесении NPK для использования посевами 2% ФАР и 3% ФАР отчуждение с поля с урожаем составляло соответственно 29,3 и 25,3 млн. ккал/га или на 1 ц NPK – 0,14 и 0,08. Для максимального урожая эти величины были равны 0,39 и 0,22. По полученным нами данным, закон убывающей отдачи проявляется не только при необоснованно завышенных дозах воздействия на почву вещества, но и энергии, и информации.

**Заключение.** Во всех процессах, протекающих в почвах, происходит трансформация, миграция и аккумуляция вещества, энергии и информации с проявлением прямых и последовательных взаимосвязей. Изменение состояния почв  $\Sigma K_i X_i = \Sigma k_1$  вещества +  $k_2$  энергии +  $k_3$  информации с учетом их взаимосвязей и проявления эффектов синергизма и антагонизма, где  $k$  – степень влияния. При этом необходимо учитывать интенсивность влияния на почву и продолжительность влияния, а также очередность воздействия на породу и почву отдельных процессов и в т.ч. энергии и информации.

**Список использованной литературы**

1. Белопухов С.Л., Савич В.И., Байбеков Р.Ф. Комплексообразование ионов металлов в почвенных растворах //Агрофизика, 2020, №1. -С. 1-8.
2. Белопухов С.Л., Трухачев В.И., Байбеков Р.Ф., Савич В.И. Оценка химических и физико-химических свойств почв, недостатка элементов питания

для растений и качества продукции // Бутлеровские сообщения, 2021, т. 65, №1. -С. 87-91.

3. Замараев А.Г., Савич В.И., Сычев В.Г. Энергомассообмен в звене полевого севооборота // М., РГАУ-МСХА, ВНИИА, 2005. - 336 с.

4. Савич В.И., Сычев В.Г., Замараев А.Г. Энергетическая оценка плодородия почв // М., ЦИНАО, 2007. - 498 с.

5. Савич В.И. Физико-химические основы плодородия почв // М., РГАУ-МСХА, 2013.- 431 с.

6. Савич В.И., Балабко П.Н., Сычев В.Г., Гукалов В.В. Энергетическая оценка систем земледелия // Международный с/х ж-л, 2015, №5. -С. 12-15.

7. Савич В.И., Мосина Л.В., Норовсурэн Ж., Сидоренко О.Д. Микробиологическая активность, как фактор почвообразования // Международный с/х ж-л, 2019, №1. - С. 38-42.

8. Савич В.И., Гукалов В.В., Сорокин А.Е., Конах М.Д. Агроэкологическая оценка взаимосвязей свойств почв во времени и в пространстве // Бюлл. Почвенного ин-та им. В.В.Докучаева, 2021, №106. - С. 163-175.

9. Савич В.И., Торшин С.П., Сорокин А.Е., Гукалов В.В. Агроэкологическая оценка скорости физико-химических процессов, протекающих в почвах // Агрехимический вестник. 2021, №2. -С. 58-62.

10. Савич В.И. Генетическая и агроэкологическая оценка почв с учетом влияния факторов почвообразования // Плодородие, 2022, №2. - С. 49-52.

11. Тазин И.И., Ефимов О.Е., Савич В.И., Федянина Е.С. Прикорневая хона растений, как критерий плодородия почв // Плодородие, 2021. -С. 9-13

12. Savich V.I., Nafetdinov Sh.Sh. The evaluation of soil salinization with the method of electric vertical sounding // A German Journal World Bulletin of Social Sciences, An International J., 2022, v. 7. - P. 85-88.

**UO‘K:631.4:635.64:631.5**

**KUCHSIZ SHO‘RLANGAN YERLAR SHAROITI UCHUN POMIDOR  
MOSLANUVCHAN NAV-DURAGAYLARINI TANLASH VA O‘STIRISH  
AGROTEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH**

**G.A.Saidova, A.I.Ismoyilov**

*Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent vil.,  
O‘zbekiston*

**Kirish.** Ekinlardan har yili barqaror mo‘l, sifatli va arzon hosil olish ko‘p jihatdan ekish uchun Davlat reestriga kiritilgan nav va geterozisli duragaylarning foydalanilayotgan urug‘ sifatiga - tozaligi, sog‘lomligi, mahsuldorligi, unuvchanligi kabilarga bog‘liq. Bu ayniqsa, sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida sug‘oriladigan yer, suv, o‘g‘it, texnika va ishchi kuchidan samarali foydalanishni belgilaydi.

Pomidor respublikamizda asosiy sabzavot ekini bo‘lib, unga bo‘lgan talab shu kungacha yetarlicha qondirilmasdan kelmoqda. Buning asosiy sababi har bir muayyan hudud tuproq va iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda ekin nav-



КОМБИНИРОВАННЫЙ БИОСОРБЦИОННЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ ДРЕНАЖНО-СБРОСНЫХ ВОД С РИСОВЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	86
Л. Кирейчева, В. Супрун	
ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПОЧВ ПРИ ЗАКУСТАРИВАНИИ ОЛЕНЬИХ ПАСТБИЩ В ЮЖНОЙ ТУНДРЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	92
Д.М. Кузьмина, С.В. Лойко, С.П. Кулижский	
РИЗОБИАЛ БАКТЕРИЯЛАР ВА СИМБИОЗНИНГ СОЯ ЎСИМЛИГИ ИЛДИЗИДА ТУГАНАКЛАР ҲОСИЛ БЎЛИШ ИСТИҚБОЛЛАР	93
Б.Х.Кулдашов, А.Х.Ҳамзаев, С.А.Нурбаев	
РОЛЬ МЕТОДА БИОРЕМЕДИАЦИИ В ОЧИСТКЕ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ В АПШЕРОНЕ	103
А.П. Заманова, С.М. Искендаров, Э.Х. Салахова	
ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В ИНТЕНСИВНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ И ИХ РЕШЕНИЕ	106
С.Сидиков, В.Титова, Е.Шентерова, Л.Гафурова, О.Эргашева	
OG'IR METALLARNI TUPROQNING ORGANIK VA ANORGANIK FRAKSIYALARIDA TARQALISHI	115
Z.A. Jabbarov, N.Sh. Sultonova	
СПОСОБЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ	119
Ф.А.Садыгов	
ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРНЫХ ПАСТБИЩ	122
В.А.Лобковский, Г.С. Куст, О.В. Андреева	
ЛАЛМИ ТУПРОҚЛАРНИНГ ЮВИЛИШ ДАРАЖАСИ БЎЙИЧА БОНИТИРОВКАЛАШ КОЭФФИЦИЕНТЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ	125
Н.Ю.Абдурахмонов	
БАРГ ОРҚАЛИ ОЗИҚЛАНТИРИШНИНГ КУЗГИ БУҒДОЙ ҲОСИЛДОРЛИГИ ВА КЎРСАТГИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ	129
Л.А. Гафурова, А.С. Мураткасимов, Г.Джалилова, С.Сидиков	
ANGREN KO'MIR KONI ATROFIDAGI TUPROQ XOSSALARINING ILMIY TAHLILI	132
M.F.Fakhrutdinova, R. A.Toshboboyeva, M.Aliboeva, Z. F.Jurayeva	
ИНФОРМАЦИОННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГЕНЕЗИСА И ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ	138
В.И.Савич, Ш.Г.Нафетдинов	
KUCHSIZ SHO'RLANGAN YERLAR SHAROITI UCHUN POMIDOR MOSLANUVCHAN NAV-DURAGAYLARINI TANLASH VA O'STIRISH AGROTEKNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH	143
G.A.Saidova, A.I.Ismoyilov	
YERLARNI DEGRADATSIYADAN HIMOYA QILISH	147
Z.T.Tojiyev, K.N.Toxirov	
ГИДРОМОРФ ТУПРОҚЛАРДА ЛАБИЛ (ҲАРАКАТЧАН) ГУМУС МОДДАЛАРИ	150
М.М.Тошқўзиев, О.Г. Карабеков	
SUV OMBORLARI VA ULARNING EKOTIZIMDAGI ROLI	153
Z.B. Islamova, L.A.Gafurova	
G'O'ZADA TOMCHILATIB SUG'ORISHDA BEGONA O'TLARGA QARSHI SAMARALI KURASH CHORALARINI ISHLAB CHIQISH G'O'ZANI UNIB CHIQISH VA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI	159
F. M. Xasanova, O. Y. Ulashova, X. H. Mamadiev	